

# 我国新一代静止轨道气象卫星闪亮登场——

# 风云四号 笑傲风云

本报记者 余惠敏 杜芳

12月11日00时11分,我国新一代静止轨道气象卫星风云四号搭乘长征三号乙运载火箭,在西昌卫星发射中心发射成功。未来风云四号将全面取代风云二号,它笑傲风云的本事如何?

## 里程碑

“风云四号卫星具有里程碑意义,它是瞄准世界先进水平的全新一代静止轨道气象卫星,将全面取代现有的风云二号卫星。”国防科工局系统工程司副司长赵坚说。

新中国自己的气象卫星风云系列,是从1977年开始研发的,现在已形成了极轨气象卫星和静止轨道气象卫星两大类。

极轨气象卫星有风云一号和风云三号,风云一号1988年首发,新一代极轨气象卫星风云三号2008年首发,目前已全面取代风云一号卫星。

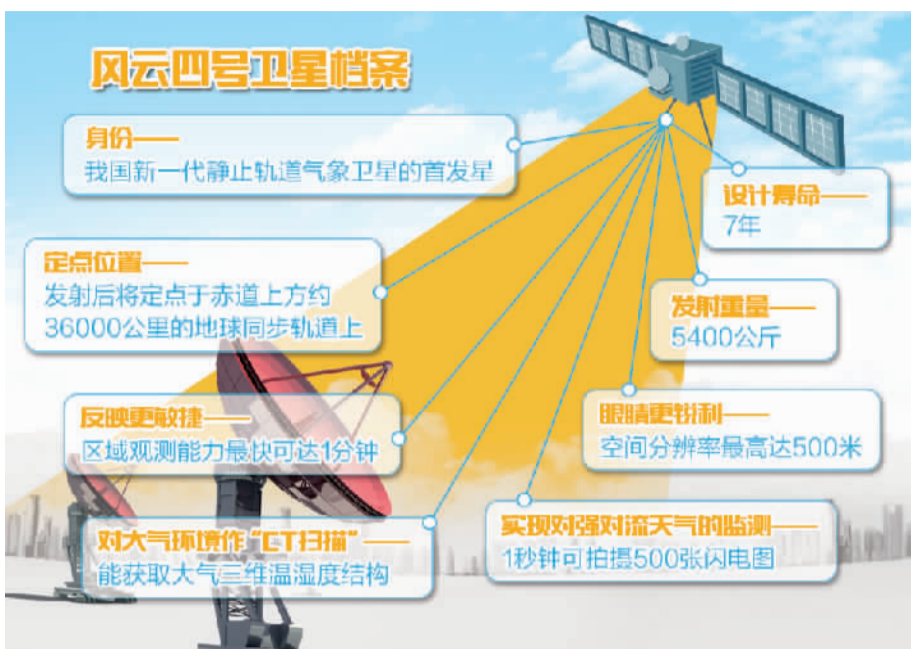
静止轨道气象卫星有风云二号和风云四号。风云二号1997年首发,距今19年,也到了该升级换代的时候了,刚刚首发成功的风云四号就是我国新一代静止轨道气象卫星。

赵坚介绍,与风云二号卫星相比,风云四号卫星成像时间分辨率提高一倍,单星即可完成风云二号双星组网才能实现的15分钟全圆盘成像,区域观测能力超过风云二号,最快只需1分钟。

一个顶俩,还比那俩干得好!换代产品果然霸气。那么,跟国外同类卫星比起来,风云四号水平如何?

风云四号卫星与日本、美国2016年最新发射的葵花九号卫星、GOES-R卫星及欧洲正在研制的MTG等均属于新一代静止轨道气象卫星。

风云四号卫星工程总师李卿自豪地表示,风云四号的观测能力跟上述卫星相当,部分能力还是世界首创!成像观测能力方面,风云四号的扫描辐射计技术指标与美国刚刚发射的GOES-R相当。但美、欧把成像辐射计和干涉式垂直大气探测仪分别装在三颗卫星上实现成像观测和垂直探测,以避免两台大型光学仪器运动部件带来的动力学干扰等技术问题。风云四号卫星则在同一卫星平台上装载了这两种载荷,并克服了一系列技术难题,做



到两台载荷互不干扰,不影响卫星观测精度。“把两台复杂载荷装到一个卫星上,是国际首次!”

“风云四号将是国际上首个在二维成像观测的同时,实现对大气垂直分层三维观测的卫星。”李卿说,“我们相信,随着风云四号科研试验卫星的发射和应用,以及地面应用系统30多项卫星气象产品的开发,它将使我国卫星气象事业有一个质的飞跃,使我国的遥感卫星技术上一个崭新的台阶”。

## 新在哪

风云四号卫星2010年批复立项,其中的卫星系统由中国航天科技集团公司第八研究院抓总研制。它有哪些创新突破?

“风云四号是我国新一代静止轨道气象卫星的首发星,也是我国首颗高轨三轴稳定定量遥感卫星。”风云四号卫星系统总师董瑶海介绍,这颗卫星发射重量5400公斤,设计寿命7年。卫星发射后,将定点于赤道上方约36000公里的地球同步轨道上。

作为我国新一代静止轨道气象卫星,风云四号卫星采用了全新的总体方案,全新的载荷配置,关键技术突破多、自主创

新成果多,概括来说有“三新”:

一是技术新。伴随着气象事业的发展,实现高精度、高时效、高频次的对地观测是世界气象卫星的发展趋势。风云四号卫星对标世界一流,成功突破了代表国际最前沿的高精度图像定位与配准、微振动测量与抑制、量化遥感等20余项关键技术,填补了多项国内空白。尤其是图像定位和配准技术,经过地面试验验证,定位精度可达到1像元,与国外最新的高轨气象卫星处于同一起跑线上,进一步提高了我国静止轨道定量遥感卫星的研制能力,达到世界先进水平。

二是平台新。卫星首次使用了航天科技八院全新研制的SAST5000平台,具有承载能力大、质心低、力学响应小、对地面大等特点。与风云二号类似陀螺旋转的自旋稳定方式不同,风云四号采用了三轴稳定方式,可以轻松实现在高空对地球的24小时凝视,对地观测时间利用率接近80%,达到国际先进水平,将为稳定的气象业务观测提供有效支撑。

三是载荷新。风云四号是国际上首颗同时装载多通道扫描成像辐射计和干涉式大气垂直探测仪的高轨气象卫星。风云四号多通道扫描成像辐射计的成像通道从风云二号的5个增加到了14个,

通道数量提升近3倍,与美国刚刚发射的GOES-R相当。星上辐射定标精度达到1K、灵敏度0.1K,卫星在测量地面温度时误差小于1℃,只要发生0.1℃的变化就能感知出来。卫星全圆盘成像时间15分钟,区域观测能力最快可达1分钟,与欧美新一代静止轨道气象卫星相当。干涉式大气垂直探测仪是国际上首次装载于气象卫星上,它可以对大气结构实现高精度定量探测。卫星上还装载了我国自主研制的闪电成像仪,可提供闪电灾害预警。

## 能干啥

能力越大,责任越大。风云四号将为我们提供什么标准的服务呢?

董瑶海介绍,风云四号发射并投入运行后,将提供云、辐射、温湿度、大气、导风、闪电等30多种数据产品,可为我国及周边地区的短时气象预报、台风监测、环境及污染监测、自然灾害监测、森林防火、粮食估产等提供服务。同时,我国作为世界气象组织的主要成员,风云四号的云图产品等数据资料,也可以通过星上设备转发给周边地区,为周边国家和地区的气象预报提供服务。

“风云四号静止气象卫星是世界上性能先进甚至是领先的气象卫星,此次建成的地面应用系统是迄今最为复杂的地面系统,在发射入轨后,将与现有卫星共同构成新一代的静止气象卫星观测系统。星地协同,高效运行,发挥应用效益。”风云四号卫星地面应用系统总师张志清介绍说。

风云四号卫星的气象服务水准将远超过我国以往的气象卫星。

它眼睛更锐利——空间分辨率最高达500米,反映更敏捷——区域观测时间分辨率可达1分钟,光谱分辨率更高——可以看到更多的大气和地物特征,可以剖析大气——能获取大气三维温湿度结构,相当于对大气环境作CT扫描,还不怕闪瞎眼——1秒钟可拍摄500张闪电图,探测区域范围内的闪电频次和强度,用来实现对强对流天气的监测与跟踪。

张志清说:“风云四号全新的观测数据,将支持大气科学的前沿性研究,从长远看,会提升我国的天气预报水平。”

## 卡通版《商标注册申请指南》开始赠阅

本报讯 记者余颖报道:国家工商总局近日宣布,由工商总局商标局编印的卡通版《商标注册申请指南》已经印刷完毕,将在商标注册大厅、全国各省市自治区政务大厅、工商和市场监管部门服务大厅、各地商标注册申请受理窗口等免费赠阅,并同步在中国商标网发布。

据介绍,工商总局商标局以《商标法》和《商标法实施条例》为主要依据,把申请人普遍关注的有关问题绘制成卡通画册,囊括了如何办理商标注册申请、注册的商标包括哪些要素,如何办理转让、如何使用、怎样避免侵犯他人权益等申请人最关心、与申请人切身利益密切相关的话题。

目前工商总局商标局已经陆续向各地开始邮寄卡通版《商标注册申请指南》。12日,北京地区开始赠阅,其他省区市以当地工商部门发布的赠阅公告时间为准。

## 贵州江口构建全域旅游示范区

本报讯 记者王新伟报道:近日,贵州省江口县棚户区改造项目开工。项目位于县城旧城区,占地面积1400亩,总投资100亿元人民币,建设工期3年。项目建成后,将集旅游、度假、休闲、养生为一体,成为具有特色土家风情的文化旅游小城,从而促进江口文化旅游产业和经济社会跨越发展。

据介绍,该项目按照“以水为魂,以巷为脉,以本土文化为根,点、线、面结合”的设计理念,高标准建设,着力构建县城一梵净山一太平河大景区循环系统。项目由江口县人民政府与中国核工业建设集团中原建设股份有限公司合作完成。

## 中科创新创业示范基地开园

本报讯 记者王金虎、通讯员崔殊峰报道:近日,由中科院德州分院与山东禹城市政府共建的中科(德州)创新创业示范基地在山东禹城市正式开园,该基地将在禹城创建高新技术企业孵化、重大项目转移转化、国际技术转移、投融资服务等6个科技创新服务平台,首期已有6个孵化项目入驻。

地处京津冀协同发展、济南省会城市群经济圈战略叠加区的禹城市,积极与京津冀及济南的大院大所对接,目前,已引进中科院上海技术物理研究所、山东大学生物工程应用技术研究院等大院大所分支机构36家,先后组建生物、装备制造、大豆深加工三大产业创新联盟,建成“国字号”高新技术企业17家,省级以上创新创业平台57个、院士工作站2家、博士后工作站5家,全市高新技术产业产值占比达到42.98%。

# 第四届中国工业大奖公告

根据《中国工业大奖实施管理办法》的规定,经过企业自愿申报、审查推荐、专家评审、部门评审、工作委员会审核、实地考察、审定委员会审定、征求相关部委意见、社会公示等程序,决定授予13家企业、9个项目中国工业大奖;授予13家企业、8个项目中国工业大奖表彰奖;授予14家企业、16个项目中国工业大奖提名奖。特此公告。

中国工业经济联合会  
2016年12月11日

## 第四届中国工业大奖企业和项目

(排名不分先后)

一、企业 中国运载火箭技术研究院 北新集团建材股份有限公司 山东如意科技集团有限公司 江苏法尔胜泓昇集团有限公司 沪东中华造船(集团)有限公司 黄陵矿业集团有限责任公司	天士力控股集团有限公司 亨通集团有限公司 陕西鼓风机(集团)有限公司 新疆天业(集团)有限公司 双良节能系统股份有限公司 威高集团有限公司 中信重工机械股份有限公司	二、项目 国家电网公司: 国家风光储输示范工程 中车威远堰机车车辆工艺研究所有限公司: 高铁列车高可靠性齿轮传动系统研发及产业化 国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司: 新疆罗布泊钾肥基地年产120万吨硫酸钾项目	中国空间技术研究院: 中国探月工程探测器系统 哈尔滨锅炉厂有限责任公司: 燃用准东煤超(超)临界锅炉研制及工程应用示范项目 中兴通讯股份有限公司: 面向工业智能装备的电信级实时操作系统 华晋焦煤有限责任公司:	近距离突出煤层群稀缺资源安全开发与利用 大连船舶重工集团有限公司: 航母工程 贝达药业股份有限公司: 国家一类新药盐酸埃克替尼(凯美纳)
--	--	---	--	--

## 第四届中国工业大奖表彰奖企业和项目

(排名不分先后)

一、企业 国核电力规划设计研究院 中国华电科工集团有限公司 中芯国际集成电路制造有限公司 京东方科技集团股份有限公司 中铁工程装备集团有限公司 江苏洋河酒厂股份有限公司	江苏沙钢集团有限公司 首钢京唐钢铁联合有限责任公司 湖北新冶钢有限公司 西安航空发动机(集团)有限公司 即发集团有限公司 安徽合力股份有限公司 内蒙古伊泰集团有限公司	二、项目 贵研铂业股份有限公司: 贵金属电子信息材料产业化 北京水泥厂有限责任公司: 依托水泥窑协同处置转型升级示范项目 江苏扬农化工股份有限公司: 绿色高效拟除虫菊酯农药的开发与应用	山东康平纳集团有限公司: 筒子纱数字化自动染色成套技术与装备 天地科技股份有限公司: 煤炭综采工作面智能化无人开采技术及装备 超威集团: 无镉铅蓄电池多阶段内化成工艺项目 中国长江三峡集团公司:	三峡巨型水轮发电机组创新研究与国产化实践 河北晨阳工贸集团有限公司: 水性涂料在防腐领域的产业化项目
--	---	--	---	--

## 第四届中国工业大奖提名奖企业和项目

(排名不分先后)

一、企业 深圳市中金岭南有色金属股份有限公司 湖北兴发化工集团股份有限公司 合肥合锻机床股份有限公司 渤海造船厂集团有限公司 上海联影医疗科技股份有限公司 上海华谊能源化工有限公司 昆明云内动力股份有限公司 中国天辰工程有限公司 中国电建集团上海能源装备有限公司 中利科技集团股份有限公司	马鞍山钢铁股份有限公司 包头钢铁(集团)有限责任公司 江苏旷达汽车织物集团股份有限公司 邯郸钢铁集团有限责任公司 二、项目 上海外高桥造船有限公司: 自升式钻井平台JU2000E 金花企业(集团)股份有限公司: 人工虎骨粉及其制剂产业化项目 青岛海尔智能家电科技有限公司: U+智慧生活平台	佛山市溶洲建筑陶瓷二厂有限公司: 陶瓷粉料高效节能干法制备技术及成套设备 北京国华电力股份有限公司: 燃煤发电机组近零排放工程示范与应用 中核通辽铀业有限责任公司: CO <sub>2</sub> 和O <sub>2</sub> 原地浸出采铀工程 广州迈普再生医学科技有限公司: 基于生物增材制造技术的人工硬脑膜的产业化 金隆铜业有限公司: 金隆铜业铜冶炼技术创新与应用 金龙精密铜管集团股份有限公司:	铜管高效短流程技术装备研发及产业化 泸州老窖股份有限公司: 国窖酒生产工艺研究 义乌华鼎锦纶股份有限公司: 高品质锦纶6高效低耗规模化智能化生产集成技术 陕西摩美得制药有限公司: 心速宁胶囊 天华化工机械及自动化研究设计院有限公司: 新型蒸汽管回转干燥煤调湿成套技术及装备 赤峰铜有色金属有限公司:	双炉粗铜连续吹炼工艺技术 洛阳栾川钼业集团股份有限公司: 露天矿数字化采矿生产管理集成系统 洛阳栾川钼业集团股份有限公司: 从钼浮选尾矿中回收低品位白钨资源的技术与产业化
--	---	---	--	---